



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11326922 A**(43) Date of publication of application: **26.11.99**

(51) Int. Cl.

G02F 1/1339**G02F 1/13**(21) Application number: **10130893**(22) Date of filing: **14.05.98**(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD**(72) Inventor: **OGINO YUJI****(54) MANUFACTURE OF LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL**

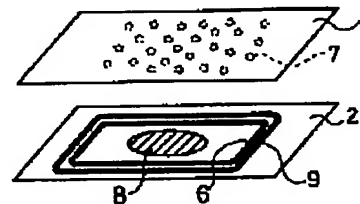
COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(a)

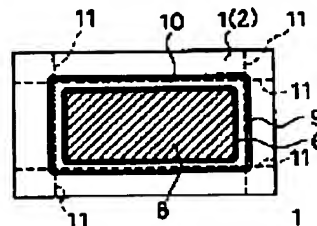
(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To actualize a superior panel display at the periphery of a display part by suppressing variation of a cell gap nearby the seal material of the liquid crystal display panel.

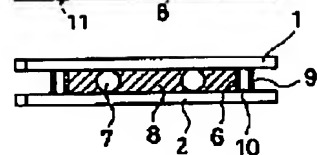
SOLUTION: Glass substrates 1 and 2 have transparent electrodes, the glass substrate 2 is provided with a 1st seal material 6 surrounding a display cell area and a 2nd seal material 9 surrounding the 1st seal material 6 annularly, and liquid crystal 8 is dripped in the display cell area; and the glass substrates 1 and 2 are stuck together under reduced pressure and then put back to the atmospheric pressure to cure both the seal materials 6 and 9. Consequently, a pressure reduced state is produced between the 1st seal material 6 and 2nd seal material 9 and the glass substrates 1 and 2 are brought into contact more nearby the 1st seal material 6 under the atmospheric pressure to form a stable seal gap of the 1st seal material 6.



(b)



(c)



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-326922

(43) 公開日 平成11年(1999)11月26日

(51) Int.Cl.⁶
G 0 2 F 1/1339
1/13
識別記号
5 0 5
1 0 1

F I
G 0 2 F 1/1339
1/13
5 0 5
1 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-130893

(22) 出願日 平成10年(1998) 5月14日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 荻野 雄司

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

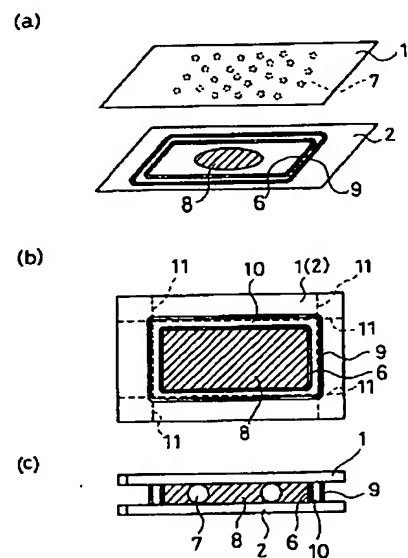
(74) 代理人 弁理士 森本 義弘

(54) 【発明の名称】 液晶表示パネルの製造方法

(57) 【要約】

【課題】 液晶表示パネルにおけるシール材近傍において、セルギャプの変動を抑制し、表示部周囲での優れたパネル表示を実現する。

【解決手段】 透明電極を有するガラス基板 1, 2 において、表示セル領域を囲む第 1 のシール材 6 とこの第 1 のシール材 6 を環状に囲む第 2 のシール材 9 とをガラス基板 2 に設け、表示セル領域に液晶 8 を滴下した構成で、減圧下においてガラス基板 1, 2 を貼合わせ、その後大気圧に戻して両方のシール材 6, 9 を硬化させる。この製造方法により、第 1 のシール材 6 と第 2 のシール材 9 との間において減圧状態となり、大気圧により第 1 のシール材 6 の近傍のガラス基板 1, 2 がより密着され、第 1 のシール材 6 における安定したシールギャプが形成でき、表示周囲に対して優れた品位を持つ液晶表示パネルが実現できる。



1, 2...ガラス基板 9...第2のシール材
6...第1のシール材 10...減圧空間
7...スペーサ 11...パネル切断線
8...液晶

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 表面に透明電極を有する一対のガラス基板を対向配置し、一方のガラス基板に、パネル表示に必要な電極を含む表示セル領域を囲む第 1 のシール材と、前記第 1 のシール材の外側の領域に、前記第 1 のシール材を環状に囲む第 2 のシール材を形成し、前記第 1 のシール材の内側である表示セル領域に液晶を滴下し減圧下で対向する他方のガラス基板を前記一方のガラス基板に配置するとともに、上下一対のガラス基板間において前記第 1 のシール材と前記第 2 のシール材で囲まれる空間を減圧状態にして、ガラス基板同士を貼り合わせることを特徴とする液晶表示パネルの製造方法。

【請求項 2】 第 1 及び第 2 のシール材を硬化させた後、前記第 2 のシール材を切断によって排除することを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示パネルの製造方法。

【請求項 3】 一つの表示セル領域を囲む第 1 のシール材から、外側に配置する第 2 のシール材までの離間距離を 2 mm ~ 7 mm とすることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の液晶表示パネルの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示パネルの表示部周囲における品位向上を図るための製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】液晶ディスプレイ (LCD: Liquid Crystal Display) は、液晶分子の特定な初期分子配列を、電場印加などの作用で他の分子配列状態に変化させ、この分子配列に伴う液晶セルの光学的性質の変化を利用して画像表示させるものである。LCD は、他の表示素子に比べて薄型・軽量、低電圧・低電力動作などの利点を兼ね備えていることから、パーソナルコンピュータに代表される OA (Office Automation) 分野から、家電・産業機器の分野まで多岐にわたって使用されている。特に、OA 分野における LCD 市場においては、高精細化、大容量化、大画面化などの要求が高まっている状況であり、これに伴い表示均一性も求められている。

【0003】現在、LCD 市場では、単純マトリクス方式の STN (Super Twisted Nematic) 形 LCD と、アクティブマトリクス方式の TFT (Thin Film Transistor) 形 LCD がある。特に、STN 形 LCD では、基板間のセルギャップのばらつきが複屈折効果の変化として敏感に反映されるため、ギャップむらが生じやすく、セルギャップが 5 ~ 8 μm 程度に対し、表示部内のセルギャップ変動を、0.05 ~ 0.03 μm 以下に制御する必要がある。

【0004】液晶表示パネルの一例の概略的な構成を図

3 に示し、(a) はパネル断面図、(b) は平面図である。透明電極 3、4 が形成されているガラス基板 1、2 上に配向膜 5 を形成し、表示セル領域の周囲をシール材 6 で囲み、ガラス基板 1、2 とシール材 6 とで形成されるセル内に液晶 8 が封入され、ギャップ保持のためのスペーサ 7 を配置している。

【0005】従来、この液晶表示パネルを製造する方法としては、一般的に次のような 2 つの方法が提案されている。一方の製造方法は、対向配置された電極を有するガラス基板を、表示セル領域を囲むように一部に開口部を設けたシール材で接着固定してセル構造の空のパネルを作り、液晶を開口部より毛細管現象と圧力差を利用した真空注入法により充填させるものである。

【0006】もう一つの製造方法は、上記の真空注入法に対し、液晶を充填させるのに要する時間を大幅に短縮することが出来る方法であり、特開昭 62-89025 号公報に液晶滴下組立方法として開示されている。以下、その方法について図 4 を参照しながら説明する。なお、図 3 の液晶表示パネルと同機能のものには同符号を付す。

【0007】図 4 の (a) に示すように、対向配置された透明電極を有するガラス基板 1、2 において、ガラス基板 1 にギャップ保持のためのスペーサ 7 を配置し、ガラス基板 2 に表示セル領域を囲むシール材 6 を形成し、このシール材 6 で囲まれた部分に液晶 8 を所定量滴下する。次に、ガラス基板 1、2 を減圧下で貼合わせた後、大気圧に戻してシール材 6 を硬化させる。その状態を図 3 の (b) に示す。更にこの後所定寸法に切断分断して液晶表示パネルを得る。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記従来例の液晶滴下組立方法では、減圧下での貼合わせ後、大気圧に戻した時に、シール材 6 の内側 (液晶 8 がある減圧側) では減圧状態が保たれるためにガラス基板 1、2 が押さえられるが、シール材 6 の外側 (大気圧側) のガラス基板 1、2 においては押さえる圧力がないため、図 3 の (b) に示すように、シール材 6 の内側と外側で前記ガラス基板 1、2 が歪み、シール材 6 の近傍箇所 a のセルギャップが安定せず、表示部周囲における品位低下を招いていた。

【0009】本発明は上記従来例の課題を解決するもので、表示部周囲における品位の向上を図ることのできる液晶表示パネルの製造方法を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために本発明は、減圧下での貼合わせ後大気圧に戻した時に、表示セル領域を囲むシール材の外側が減圧状態の空間になるように、前記シール材を環状に囲むシール材をさらに設けるように構成したものである。

【0011】これにより、表示部周囲における品位の向上を図ることができる。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明の請求項 1 に記載の発明は、表面に透明電極を有する一対のガラス基板を対向配置し、一方のガラス基板に、パネル表示に必要な電極を含む表示セル領域を囲む第 1 のシール材と、前記第 1 のシール材の外側の領域に、前記第 1 のシール材を環状に囲む第 2 のシール材を形成し、前記第 1 のシール材の内側である表示セル領域に液晶を滴下し減圧下で対向する他方のガラス基板を前記一方のガラス基板に配置するとともに、上下一対のガラス基板間において前記第 1 のシール材と前記第 2 のシール材で囲まれる空間を減圧状態にして、ガラス基板同士を貼り合わせることを特徴とする液晶表示パネルの製造方法であり、この方法により、表示セル領域を囲む第 1 のシール材と第 2 のシール材で囲まれた領域が減圧となるので、大気圧で上下の 2 枚のガラス基板がより密着され、その結果、第 1 のシール材近傍のギャップが均一になり、表示部周囲の品位が飛躍的に向上する。

【0013】請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の液晶表示パネルの製造方法において、第 1 及び第 2 のシール材を硬化させた後、前記第 2 のシール材を切断によって排除するものであり、この方法により、最終の液晶表示パネルにおける表示セル領域を囲むシール材の形状を変更することなく、従来の設計のまま使用することが出来る。

【0014】請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 または 2 に記載の液晶表示パネルの製造方法において、一つの表示セル領域を囲む第 1 のシール材から、外側に配置する第 2 のシール材までの離間距離を 2 mm ~ 7 mm とするものであり、この方法により、第 1 のシール材と第 2 のシール材で囲まれた減圧領域が小さ過ぎて効果をあまり得られなかったり、減圧領域が大き過ぎてガラス基板に凹み現象を生じたりすることがなく、第 1 のシール材近傍のギャップを良好に均一にできて、表示部周囲の品位をさらに向上させることができる。

【0015】（実施の形態）以下、本発明の実施の形態について、図 1 から図 2 を用いて説明する。図 1 の

(a) は本実施の形態にかかる液晶表示パネルの製造方法における製造過程であるガラス基板貼合わせ前の状態の斜視図、(b) はガラス基板貼合わせ後の平面図、

(c) はガラス基板貼合わせ後の正面断面図を示している。なお、従来の液晶表示パネルと同機能のものには同符号を付す。

【0016】まず、図 1 の (a) に示すように、表面を配向処理した透明電極付きのガラス基板 1、2 の少なくとも一方の表面上に、パネル表示に必要な電極を含む表示セル領域を囲む第 1 のシール材 6 と、この第 1 のシール材 6 を外側から環状に囲むように所定距離離間させて

第 2 のシール材 9 とをそれぞれ形成する。これらのシール材 6、9 は紫外線硬化型樹脂等よりなるシール材料をスクリーン印刷法やディスペンサ描画法により形成する。また、ガラス基板 1、2 の少なくとも一方にギャップ保持のためのスペーサ 7 を配置し、表示セル領域に適量の液晶 8 を滴下する。ここで、ガラス基板 1、2 を減圧下において貼り合わせた後、大気圧に戻すことで、図 1 の (b)、(c) に示すパネルが得られる。

【0017】この状態において、第 1 のシール材 6 と第 2 のシール材 9 とガラス基板 1、2 により囲まれる空間が減圧空間 10 となる。さらにこの後、これらのシール材 6、9 を完全に硬化させ、セルギャップが均一に安定した後、液晶表示パネルにするため、第 2 のシール材 9 の内側にある所定の寸法の切断線 11 により分断させて、液晶表示パネルを得る。

【0018】ここで、図 2 に示すように、第 1 のシール材 6 と第 2 のシール材 9 との間の離間距離により、減圧空間 10 がガラス基板 1、2 に及ぼす力が異なることが解った。離間距離が 2 mm 未満のものにおいては、図 2 の (c) に示すように、減圧空間 10 に及ぼす力が殆どなく、第 1 のシール材 6 を密着させることができないことが解った。また、離間距離を 7 mm より大きくすると図 2 の (d) に示すように、減圧空間 10 がガラス基板 1、2 に及ぼす力が大きくなりすぎて凹み b が生じ、その影響で第 1 のシール材 6 付近のガラス基板 1、2 は、均一なセルギャップを作ることができなくなることが解った。この結果、第 1 のシール材 6 の密着力と均一なセルギャップを安定して作り出すには、図 2 の (a)、

(b) に示すように離間距離を 2 mm から 7 mm に設定することがよいという結果が導き出すことができ、セルギャップが 8 μ m である場合には表示部内のセルギャップ変動を 0.05 μ m 以下に制御することができ、セルギャップが 5 μ m である場合には表示部内のセルギャップ変動を 0.03 μ m 以下に制御することができた。

【0019】この実施の形態により作製した液晶表示パネルにおいては、従来のパネルに比べて、第 1 のシール材 6 付近におけるセルギャップの均一化が図れ、表示周囲に対して優れた品位を持つ液晶表示パネルが得られた。

【0020】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、液晶表示パネルの表示周囲におけるギャップ不具合に対して、表示セル領域を囲むシール材硬化時にさらに外側に環状になるようなダミーシール（第 2 のシール材）を設け、表示セル領域を囲む第 1 のシール材とその外側の第 2 のシール材の間の空間を減圧状態にすることにより、安定したシールギャップになり、表示周囲に対して優れた品位を持つ液晶表示パネルを実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】(a) は本発明の実施の形態にかかる液晶表示

パネルの製造方法におけるガラス基板貼合わせ前の状態の斜視図

(b) は同実施の形態のガラス基板貼合わせ後の平面図

(c) は同実施の形態のガラス基板貼合わせ後の正面断面図

【図 2】 (a) は同実施の形態におけるシール材間の離間距離を 2 mm から 7 mm としたときの平面図

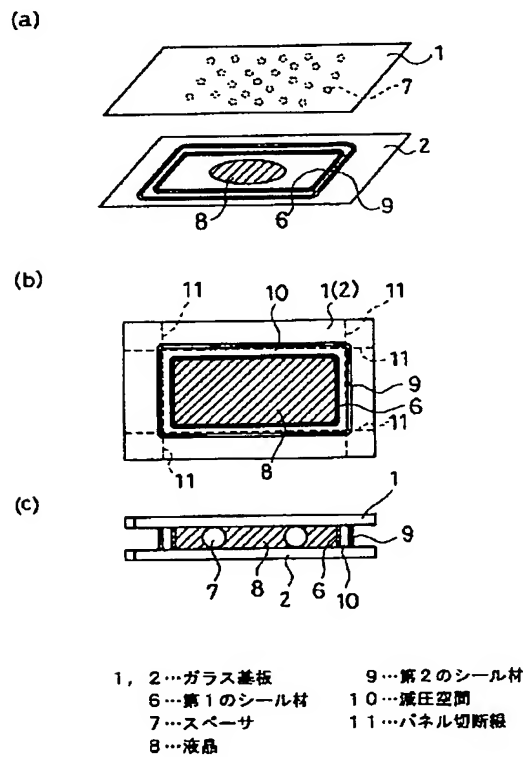
(b) は同実施の形態におけるシール材間の離間距離を 2 mm から 7 mm としたときの正面断面図

(c) はシール材間の離間距離を 2 mm 未満としたときの正面断面図

(d) はシール材間の離間距離を 7 mm より大きくしたときの正面断面図

【図 3】 (a) は液晶表示パネルの一例の概略構成を示す

【図 1】



す正面断面図

(b) は液晶表示パネルの一例の概略構成を示す平面図

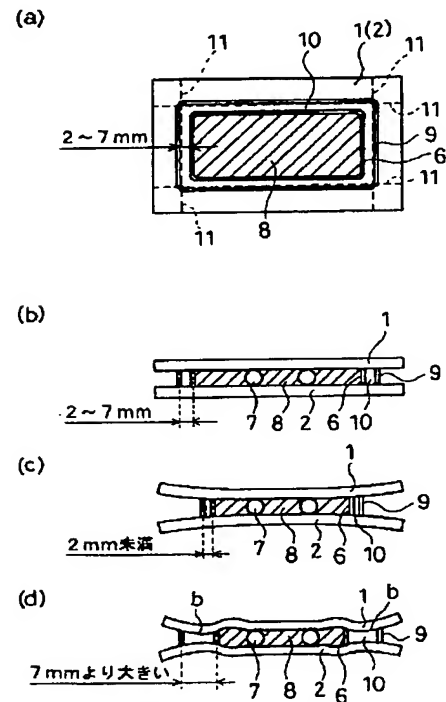
【図 4】 (a) は従来の、液晶滴下組立方法の説明のための斜視図

(b) は従来の、液晶滴下組立方法での貼合わせ後の正面断面図

【符号の説明】

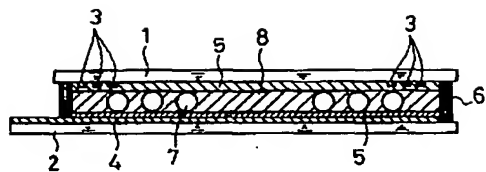
- 1, 2 ガラス基板
- 6 第 1 のシール材
- 7 スペーサ
- 8 液晶
- 9 第 2 のシール材
- 10 減圧空間
- 11 パネル切断線

【図 2】

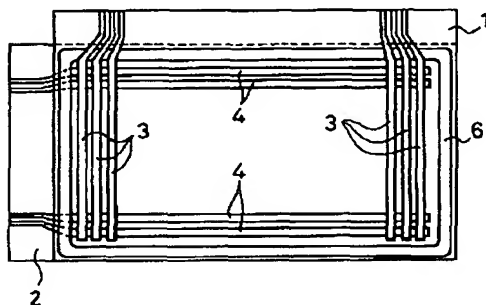


【図 3】

(a)

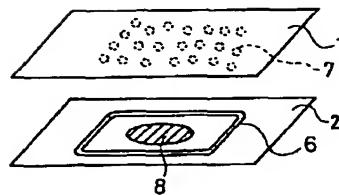


(b)



【図 4】

(a)



(b)

